

BEST AVAILABLE COPY

INDUCTION HEATER

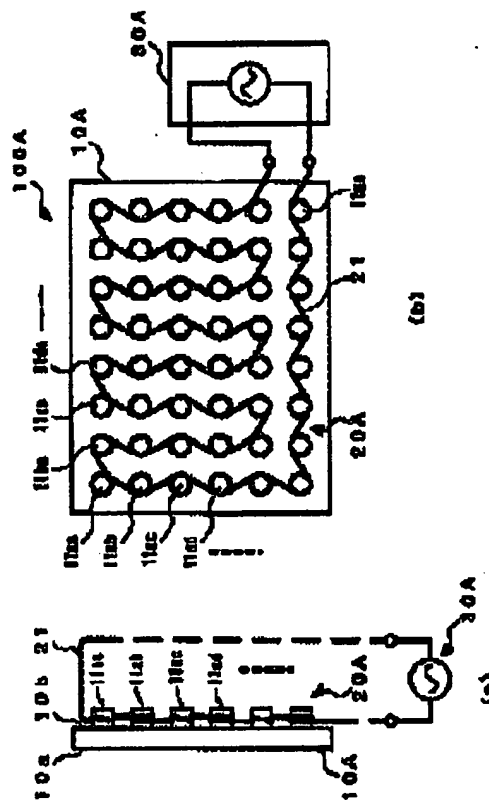
Patent number: JP2001210457
Publication date: 2001-08-03
Inventor: IRIE HIRONOBU
Applicant: TRY TEC CORP
Classification:
- International: H05B6/12; H05B6/10
- European:
Application number: JP20000014889 20000124
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2001210457

PROBLEM TO BE SOLVED: To offer an induction heater which can heat uniformly a heating plate even when it is a heating plate with wide width, or with complicated form.

SOLUTION: The induction heater 100A comprising a plural of a projection part 11aa-11mn prepared and projected in one of a surface side of a heating plate 10A, a single wire rod 21 for coil wired in a predetermined winding direction for each the two or more projection part 11aa-11mn, and an alternate current power supply 30A which supplies a predetermined high frequency current to the wire rod 21 for coils, transmits an equal quantity of heat to the heating plate 10A by generating an uniform induction heating to each of the projection part 11aa-11mn, by supplying the prescribed high frequency current to the wire rod 21 for coils.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-210457
(P2001-210457A)

(49) 公開日 平成13年8月8日(2001.8.8)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チマコト(参考)
H 0 5 B 6/12	3 0 8	H 0 5 B 6/12	3 0 8
8/10	3 8 1	6/10	3 8 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-14898(P2000-14898)

(22) 出願日 平成12年1月24日(2000.1.24)

(71) 出願人 592046150

トライテック株式会社

福岡県中間市通谷6丁目3番12号

(72) 発明者 入江 啓展

福岡県中間市通谷6丁目3番12号 トライ
テック株式会社内

(74) 代理人 100098699

弁理士 鹿嶋 英貴

Fターム(参考) 3K051 A408 AB05 AC10 AD03 AD05

CD42 CD43

3K059 AB04 AB08 AC10 AD03 AD05

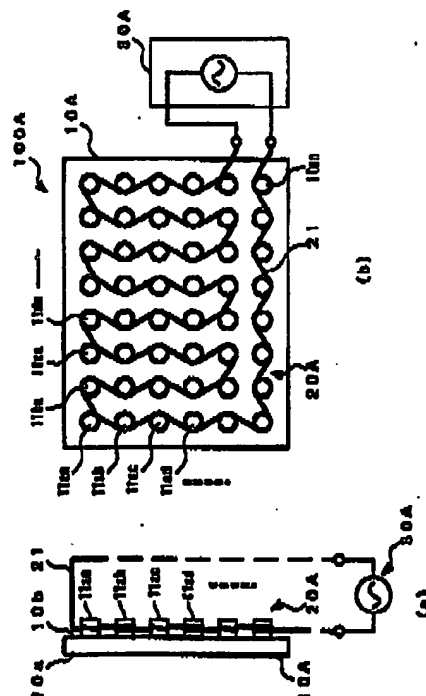
CD52 CD77

(54) 【発明の名称】 誘導加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 幅広の加熱プレートや形状が複雑な加熱プレートであっても、簡易な構成により均一に加熱することができる誘導加熱装置を提供する。

【解決手段】 誘導加熱装置100Aは、加熱プレート10Aの一面側に突出して設けられた複数の突出部11aa~11mnと、該複数の突出部11aa~11mnの各々に対して、所定の巻回方向に配線された単一のコイル用線材21と、コイル用線材21に所定の高周波電流を供給する交流電源30Aと、を備え、コイル用線材21に所定の高周波電流を供給することにより、複数の突出部11aa~11mnの各々において均一な誘導加熱を発生させて、加熱プレート10Aに均等な熱量を伝達する。



(2)

特開2001-210457

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱コイルから発生する磁界により被加熱体を電磁誘導作用により加熱する誘導加熱装置において、

前記被加熱体の一面側に突出して設けられた複数の突出部と、該複数の突出部の各々に対して、所定の巻回方向に配線された単一の加熱コイル用線材と、該加熱コイル用線材に、所定の高周波電流を供給する交流電源と、を備えたことを特徴とする誘導加熱装置。

【請求項2】 前記加熱コイル用線材は、前記複数の突出部の各々において発生する磁界を打ち消さないように、前記巻回方向が設定されていることを特徴とする請求項1記載の誘導加熱装置。

【請求項3】 前記複数の突出部は、相互に略均一な間隔で配置され、前記加熱コイル用線材は、隣り合う前記複数の突出部の各々において発生する磁界が相互に逆極性となるように、前記巻回方向が設定されていることを特徴とする請求項1記載の誘導加熱装置。

【請求項4】 前記被加熱体は、一面側に前記加熱コイル用線材が巻回された前記複数の突出部が設けられるとともに、他面側に第2の被加熱体が載置される板状の熱伝導性部材であることを特徴とする請求項1記載の誘導加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導加熱装置に関し、特に、業務用調理鉄板等に適用して良好な誘導加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電磁調理器等に用いられる加熱コイルは、銅線やリッツ線等のコイル用線材を所定間隔で平型渦巻状に巻回し、その両端に、高周波電流を供給する交流電源を接続した構成を有している。以下、この種の誘導加熱装置を適用した調理器の構成について、図面を参照して簡単に説明する。図5は、従来の構成における誘導加熱装置を適用した調理器の概略構成図である。

【0003】図5(a)、(b)に示すように、誘導加熱装置を適用した調理器100は、大別して、上面側に食材等の被加熱体が載置される磁性材料（例えば、鉄等）からなる加熱プレート10と、加熱プレート10の下面側に近接して配置され、所定の巻回構造を有する加熱コイル20と、加熱コイル20の両端に接続され、所定の高周波電流を供給する交流電源30と、を有して構成されている。ここで、図5においては、説明の都合上、加熱プレート10の下面側に配置される加熱コイル20を実線で示す。このような構成を有する調理器100において、加熱コイル20に交流電源30から高周波電流を供給することにより、加熱コイル20に生じる渦電流により加熱プレート10が加熱される。すなわち、加熱コイル20に供給される交流電流によって発生

する交番磁束が、加熱プレート10を貫通して、高密度の渦電流を誘導し、そのジュール熱によって、加熱プレート10が加熱されるというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような誘導加熱装置を適用した調理器においては、以下に示すような問題点を有していた。

(1) 製品（調理器）開発上の必要性から加熱プレート10や加熱コイル20の形状等が設計変更されると、加熱箇所にムラが発生して加熱プレート10が均一に加熱されなくなり、食材等への均一な加熱が困難になるという問題があった。

(2) 従来、このような問題を解決するために、カット＆トライ等の手法により、加熱対象となる加熱プレートを実際に試作して加熱動作を繰り返し行い、加熱不足の箇所（加熱ムラ）を調べて、当該箇所の加熱コイルの巻回構造を密にしたり、コアを設ける等の方法により、加熱の均一化を図る試みがなされていた。しかしながら、このような手法によっては、製品開発等の段階で加熱プレートの形状等が変わるたびに、多大な労力と時間を要して加熱の均一化を図る必要があるうえ、誘導加熱装置を含めた調理器の構造が複雑化するため、製品開発コストの増大や開発期間の長期化を招くという問題を有していた。

【0005】(3) また、一般に、図5に示したような平型渦巻状に巻回された加熱コイル構造においては、加熱コイルの中心から概ね直径60mm以内の領域における加熱効率が極めて低く、渦電流損による加熱温度分布が、図6に示すように、ドーナツ状のパターンPBを示すことが知られている。そのため、上記加熱プレート10における加熱ムラが一層顕在化して、食材等への均一な加熱が一層困難になるという問題があった。なお、このような加熱温度分布のムラの問題については、例えば、特開平8-55678号公報や特開平10-335056号公報等にも指摘されている。したがって、幅広い加熱プレートや形状が複雑な加熱プレート等において、簡易な構成により加熱温度分布を良好に均一化することができる誘導加熱装置の実現が望まれていた。

【0006】そこで、本発明は、このような問題点を鑑み、幅広い加熱プレートや形状が複雑な加熱プレートであっても、簡易な構成により均一に加熱することができる誘導加熱装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る誘導加熱装置は、加熱コイルから発生する磁界により被加熱体を電磁誘導作用により加熱する誘導加熱装置において、前記被加熱体の一面側に突出して設けられた複数の突出部と、該複数の突出部の各々に対して、所定の巻回方向に配線された単一の加熱コイル用線材と、該加熱コイル用線材に、所定の高周波電流を供給する交流電

(3)

特 開 2001-210457

源と、を備えたことを特徴としている。また、請求項2記載の発明に係る誘導加熱装置は、請求項1記載の誘導加熱装置において、前記加熱コイル用線材は、前記複数の突出部の各々において発生する磁界を打ち消さないように、前記巻回方向が設定されていることを特徴としている。

【0008】また、請求項3記載の発明に係る誘導加熱装置は、請求項1記載の誘導加熱装置において、前記複数の突出部は、相互に略均一な間隔で配置され、前記加熱コイル用線材は、隣り合う前記複数の突出部の各々において発生する磁界が相互に逆極性となるように、前記巻回方向が設定されていることを特徴としている。また、請求項4記載の発明に係る誘導加熱装置は、請求項1記載の誘導加熱装置において、前記被加熱体は、一面側に前記加熱コイル用線材が巻回された前記複数の突出部が設けられるとともに、他面側に第2の被加熱体が配置される板状の熱伝導性部材であることを特徴としている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係る誘導加熱装置の一実施形態を示す概略構成図であり、図2は、本発明に係る誘導加熱装置の主要部を示す要部構成図である。図1(a)(b)に示すように、本実施形態に係る誘導加熱装置100Aは、大別して、上面側(他面側)10aに食材等の被加熱体(第2の被加熱体)が載置される加熱プレート10Aと、加熱プレート10Aの下面側10bに所定の巻回構造で配線された加熱コイル20Aと、加熱コイル20Aに所定の高周波電流を供給する交流電源30Aと、を有して構成されている。

【0010】以下、各構成について、詳しく説明する。加熱プレート10Aは、図1(a)(b)に示すように、磁性材料、かつ、熱伝導性の高い材料(例えば、鉄等)により構成された幅広の板状部材であって、下面側(一面側)10bに、例えば、加熱プレート10Aから一体的に突出して設けられた複数の突出部11aa、11ab、11ac、11ad、……11mnを備えている。特に、本実施形態における複数の突出部11aa、11ab、11ac、11ad、……11mnは、加熱プレート10Aの下面側10bの略全域に、例えば、マトリクス状に配置され、かつ、左右上下方向に隣り合って配置される突出部11aa、11ab、11ac、11ad、……11mn相互が略均一な間隔を有するように構成されている。

【0011】加熱コイル20Aは、銅線やリッツ線等からなる単一のコイル用線材21を、上記複数の突出部11aa、11ab、11ac、11ad、……11mnに対して、順次、所定の巻数かつ方向で連続的に巻回して配線するように構成されている。特に、本実施形態におけるコイル用線材21の巻回構造は、図2(a)、

(b)に示すように、Y軸方向(図面上下方向)に順次配置された複数の突出部11の各々へのコイル用線材21の巻回方向が交互に逆方向(右巻き/左巻き)となり、さらに、X軸方向(図面左右方向)に隣接して配置された複数の突出部11の各々へのコイル用線材21の巻回方向も交互に逆方向(右巻き/左巻き)となるように構成されている。交流電源30Aは、上記コイル用線材21の両端に接続され、加熱コイル20Aに対して、所定の高周波電流を供給するように構成されている。ここで、交流電源30Aには、例えば、1~30kHz程度の高周波が適用される。

【0012】次に、上述した構成を有する誘導加熱装置の作用について、図面を参照して説明する。図3は、本実施形態に係る誘導加熱装置における誘導加熱作用を示す概念図であり、図4は、本実施形態に係る誘導加熱装置における加熱温度分布を示す概略図である。上述したような構成を有する誘導加熱装置においては、交流電源30Aによりコイル用線材21に所定の高周波電流を供給することにより、図2(a)、(b)に示すように、コイル用線材21を右巻きした突出部11ではN極が生じ、左巻きした突出部11ではS極が生じる。したがって、図3(a)に示すように、相互に隣り合って配置される複数の突出部11の各々に発生する磁界相互が、逆の磁極性(N極/S極)となり、磁界が打ち消されずに略均一な磁気誘導が生じて、渦電流損により各突出部11の表面を電流が流れてジュール熱が発生し、誘導加熱が生じる。

【0013】ここで、突出部11は、鉄等の熱伝導性の高い材料により構成された加熱プレート10Aから一体的に突出して設けられているので、図3(b)に示すように、各突出部11において発生した熱量が加熱プレート10Aの全域に伝達される。この場合における加熱プレートの加熱温度分布は、各突出部11からの略均一な熱量の伝達に基づいて、図4に示すように、加熱プレート10Aの略全域にわたって均一なパターンPAで加熱され、加熱ムラが大幅に抑制される。したがって、加熱プレート10Aの一面側に複数の突出部11を均一かつ緊密に配置し、隣り合う各突出部11に生じる磁界が打ち消されないように加熱コイル20Aの巻回構造を設定する、という比較的簡易な構成により、各突出部11において均等な誘導加熱により略一定の温度を発生させ、加熱プレート10Aに略均一な熱を伝達して加熱プレート10A全体を加熱ムラなく略均一な温度に加熱することができ、加熱プレート10Aの他面側に載置された食材や調理鍋等の被加熱体を均一かつ効率的に熱することができる。

【0014】なお、上述した実施形態においては、加熱プレートから突出して設けられる突出部の配列構成について、マトリクス配列を示して説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。要するに、コイル用線材

(4)

特開2001-210457

に所定の高周波電流を供給した場合において、隣り合って配置される突出部の各々に発生する磁界相互が、打ち消されことなく、均一に発生するように加熱コイルの構成が設定されているものであれば、他の構成を有するものであってもよい。また、上述した実施形態においては、加熱プレートと突出部の構成について、単一の磁性材料であって、かつ、熱伝導性部材により構成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。要するに、突出部において発生する熱量を加熱プレートに良好に伝達でき、加熱プレートの加熱温度分布を均一化することができる構成を有するものであれば、加熱プレートと突出部とを個別の部材により構成し、密着接続したものであってもよい。

【0015】さらに、上述した実施形態においては、加熱プレートの形状について、幅広の板状部材（例えば、鉄板）について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、加熱プレートは他の形状を有するものであってもよい。すなわち、炊飯器等の調理機器に適用される釜状や鍋状等の凹形状を有するものであってもよいし、焼き肉鉄板等に適用される凸形状を有するものであってもよい。また、全体の形状も方形に限定されるものではなく、円形や楕円形等種々の形状を有するものであってもよい。

【0016】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、加熱コイルから発生する磁界により被加熱体を電磁誘導作用により加熱する誘導加熱装置において、被加熱体の一面側に突出して設けられた複数の突出部と、該複数の突出部の各々に対して、所定の巻回方向に配線された単一の加熱コイル用線材と、該加熱コイル用線材に所定の高周波電流を供給する交流電源と、を備えた構成を有しているので、加熱コイル用線材に所定の高周波電流を供給することにより、複数の突出部の各々において誘導加熱を発生させて、加熱プレートに熱量を伝達することができる。したがって、加熱プレートに対する突出部の配置位置に応じて、所望の領域に所望の熱量を供給することができるので、幅広の形状や複雑な形状を有する加熱プレートであっても、加熱プレート全域を比較的均一に加熱することができる。

【0017】請求項2記載の発明によれば、上記加熱コイル用線材が、複数の突出部の各々において発生する磁

界を打ち消さないように巻回方向が設定されているので、加熱コイル用線材に所定の高周波電流を供給した場合、複数の突出部の各々における誘導加熱を良好に発生させることができ、加熱プレートへの熱量の伝達を効果的に行うことができる。請求項3記載の発明によれば、上記複数の突出部は、例えば、マトリクス状に、相互に略均一な間隔で配置され、また、上記加熱コイル用線材は、隣り合う複数の突出部の各々において発生する磁界が相互に逆極性となるように、巻回方向が設定されているので、複数の突出部の各々において発生する磁界を打ち消すことなく均一化して、各突出部から加熱プレートに伝達される熱量を均一化することができる。

【0018】請求項4記載の発明によれば、上記被加熱体は、一面側に加熱コイル用線材が巻回された複数の突出部が設けられるとともに、他面側に第2の被加熱体が載置される板状の熱伝導性部材により構成されているので、幅広の形状を有する加熱プレートの全域にわたって均一な温度分布により、他面側に載置された食材等に対して均等な加熱を行うことができる。したがって、本発明に係る誘導加熱装置を、業務用鉄板等の調理器に良好に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る誘導加熱装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】本発明に係る誘導加熱装置の主要部を示す要部構成図である。

【図3】本実施形態に係る誘導加熱装置における誘導加熱作用を示す概念図である。

【図4】本実施形態に係る誘導加熱装置における加熱温度分布を示す概略図である。

【図5】従来の構成における誘導加熱装置を適用した調理器の概略構成図である。

【図6】従来の誘導加熱装置における加熱温度分布を示す概略図である。

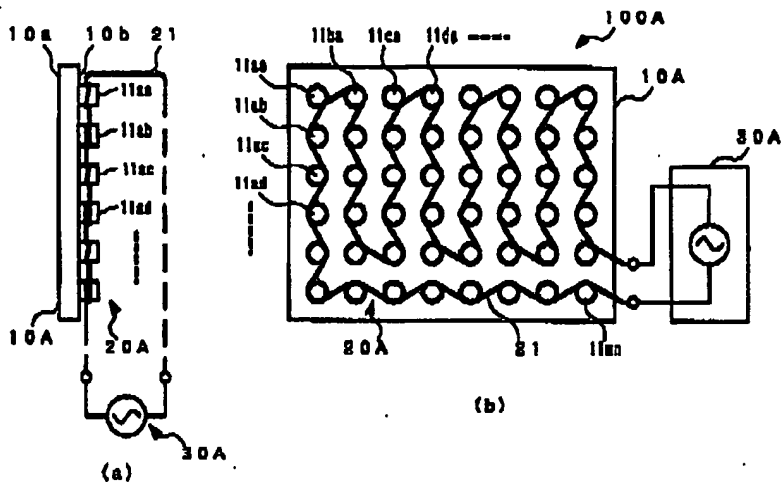
【符号の説明】

10、10A	加熱プレート（被加熱体）
11a a～11m n	突出部
20、20A	加熱コイル
21	コイル用線材
30、30A	交流電源
100、100A	誘導加熱装置

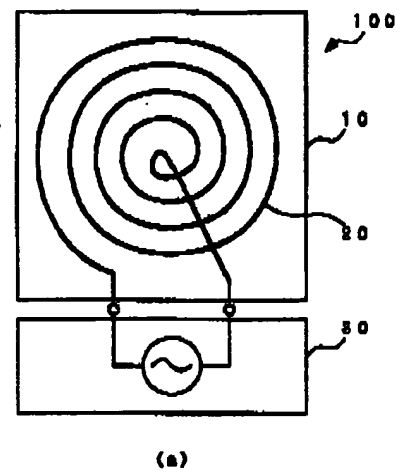
(5)

特開2001-210457

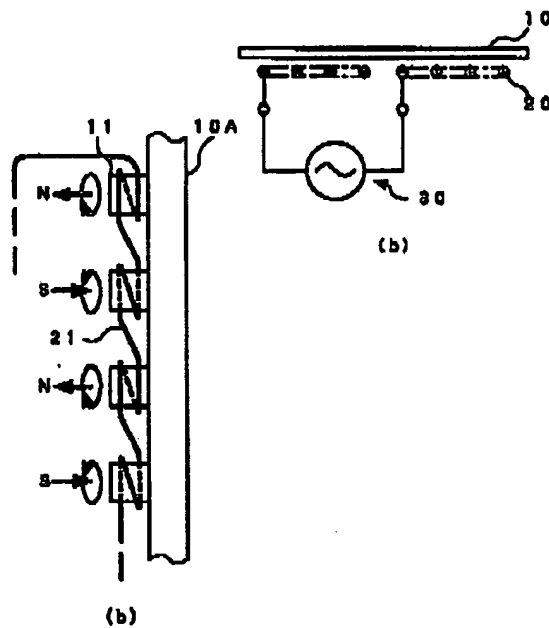
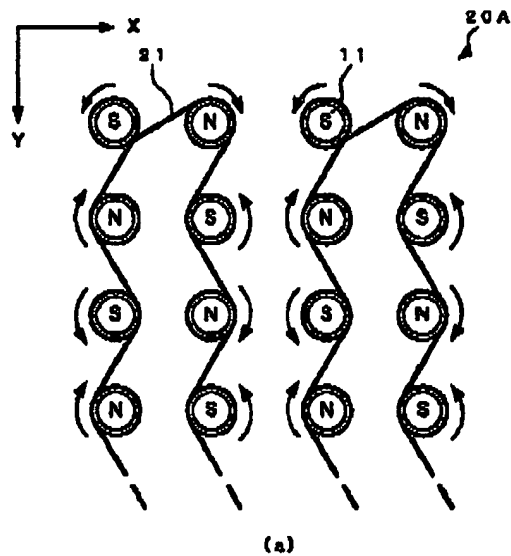
【図1】



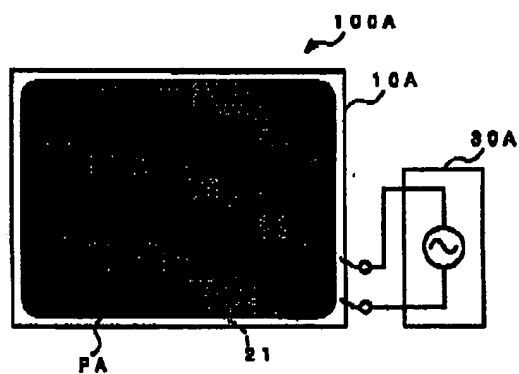
【図5】



【図2】



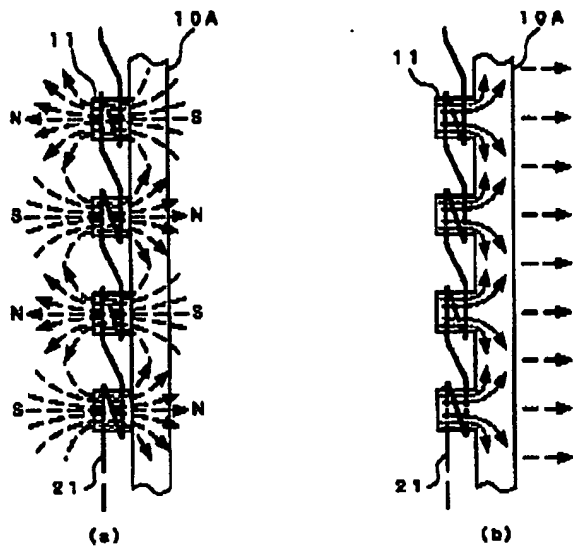
【図4】



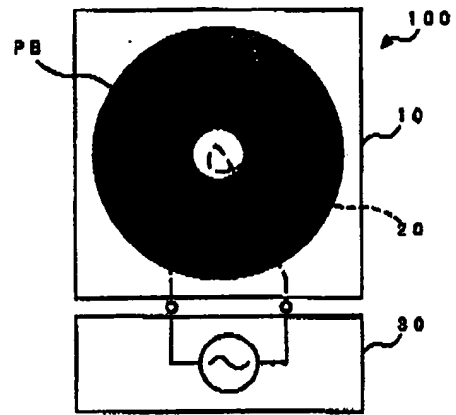
(6)

特開2001-210457

【図3】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.